

Pipe connection with nipple nut acting on clamp ring

Patent number: CH598530
Publication date: 1978-04-28
Inventor: BOGARDH OLLE
Applicant: BOGARDH SKOPPLINGAR AB
Classification:
- International: F16L19/06
- european: F16L19/10
Application number: CH19760004826 19760415
Priority number(s): CH19760004826 19760415

Abstract of CH598530

Pipe connection with nipple nut acting on clamp ring whose slotted end is visible at end face of nut which prevents excessive tightening

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: F 16 L 19/06



(19)

CH PATENTSCHRIFT

A 5

(11)

598 530

M

- (21) Gesuchsnummer: 4826/76
(61) Zusatz zu:
(62) Teilgesuch von:
(22) Anmeldungsdatum: 15. 4. 1976, 15¹/₂ h
(33) (32) (31) Priorität:

- Patent erteilt: 15. 11. 1977
(45) Patentschrift veröffentlicht: 28. 4. 1978

- (54) Titel: **Rohrverschraubung**

- (73) Inhaber: **Bogårdhskopplingar AB, Kungsör (Schweden)**

- (74) Vertreter: **Patentanwaltsbüro Eder & Cie., Basel**

- (72) Erfinder: **Olle Bogardh, Kungsör (Schweden)**

Die Erfindung betrifft eine Rohrverschraubung zum dichten Anschliessen eines Rohres, mit einem Leitungselement mit einer ein Aussengewinde aufweisenden Hülse, einer ein entsprechendes Innengewinde aufweisenden Mutter und einem in die Mutter einsetzbaren Ring, wobei der letztere einen sich gegen die Hülse hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt und die Mutter einen bei festgeschraubter Mutter am konischen Aussenflächenabschnitt anliegenden Innenflächenabschnitt aufweist.

Derartige Rohrverschraubungen können etwa eine Hülse mit einer durchgehenden Längsöffnung aufweisen, an deren beiden Enden je ein Leitungsrohr oder ein Schlauch angeschlossen werden kann. Die Hülsen können aber auch als Verzweigungen oder als Anschlussstützen von Behältern ausgebildet sein.

Rohrverschraubungen dieser Art sind beispielsweise aus dem Band I, Lueger, Lexikon der Technik, Ausgabe 1960, Deutsche Verlagsanstalt GmbH, Stuttgart; bekannt. Bei diesen vorbekannten Rohrverschraubungen ist der Ring als Klemmring ausgebildet und an beiden Enden mit einer sich gegen das andere Ende hin konisch erweiternden Fläche versehen. Die Mutter und die Hülse weisen dann je einen entsprechenden konischen Innenflächenabschnitt auf. Der Öffnungswinkel des konischen Innenflächenabschnittes der Hülse ist dabei normalerweise kleiner als derjenige des konischen Innenflächenabschnittes der Mutter. Beim Festschrauben der Mutter wird der Ring in die Hülse hineingedrückt und dadurch an beiden Enden, insbesondere aber an seinem in die Hülse hineinragenden Ende, unter einer plastischen Deformation nach innen gedrückt. In dem vorher durch den Ring hindurch in die Hülse eingesteckten Rohr entsteht dann, ebenfalls unter einer plastischen Deformation, eine Einschnürung.

Bei diesen vorbekannten Rohrverschraubungen weist die Mutter an ihrem der Hülse abgewandten Ende einen nach innen vorstehenden Kragen auf, dessen lichte Weite nur wenig grösser ist als der Aussendurchmesser des Rohres. Beim Festschrauben ist der Klemmring daher nicht sichtbar. Es besteht nun ein gewisses Risiko, dass die Mutter entweder zu wenig oder zu stark festgeschraubt wird. Wird die Mutter zu wenig festgeschraubt, hält die Verbindung nicht und ist vor allem nicht dicht. Wird die Mutter zu stark festgeschraubt, können der Klemmring und/oder das Rohr beschädigt werden, was dann wiederum zur Entstehung von Leckstellen führt.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Rohrverschraubung zu schaffen, bei der visuell feststellbar ist, wann die Mutter genügend festgeschraubt ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Rohrverschraubung der einleitend genannten Art gelöst, die erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet ist, dass der Ring an seinem der Hülse abgewandten Endabschnitt mit Schlitzen versehen ist, die den Endabschnitt des Ringes in Zungen unterteilen und sich vom Ringende bis mindestens in den Bereich des konischen Aussenflächenabschnittes erstrecken, und dass der der Hülse abgewandte Endabschnitt der Mutter eine grössere lichte Weite aufweist als der mit Schlitzen versehene Endabschnitt des Ringes, so dass die Schlitze und Zungen von aussen ersichtlich sind.

Der Ring kann nun als Klemmring ausgebildet sein, der an seinem nicht geschlitzten Ende einen sich gegen das geschlitzte Ende hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt aufweist. Die Hülse ist dann mit einem sich entsprechend konisch erweiternden Innenflächenabschnitt versehen.

Das Problem, dass es schwierig ist, die Mutter mit optimaler Stärke festzuschrauben, stellt sich oft auch bei der Verwendung gummielastischer Dichtungsringe. Die Rohrverschraubung kann nun auch zusätzlich zu dem mit Schlitzen

versehenen Ring einen in die Hülse einsetzbaren gummielastischen Dichtungsring aufweisen. Der mit Schlitzen versehene Ring wird dann an seinem den Schlitzen abgewandten Ende mit einem Abschnitt versehen, um den Dichtungsring gegen eine Fläche der Hülse zu drücken.

Der Erfindungsgegenstand soll nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert werden. In der Zeichnung zeigen

die Fig. 1 einen axialen Halbschnitt eines Leitungsrohres und der drei Teile einer Rohrverschraubung vor dem Verschrauben,

die Fig. 1a eine axonometrische Ansicht eines Klemmringes,

die Fig. 2 einen axialen Halbschnitt eines in der Rohrverschraubung festgeklemmten Leitungsrohres und

die Fig. 2a einen Ausschnitt aus der Fig. 2, in grösserem Massstab.

In der Fig. 1 sind ein kreiszylindrisches Leitungsrohr 1 und drei Teile einer Rohrverschraubung, nämlich eine Mutter 2, ein Klemmring 6 und eine Hülse 11 ersichtlich. Das Leitungsrohr 1 und die drei Teile der Rohrverschraubung können alle aus Metall bestehen.

Die Mutter 2 weist in ihrem der Hülse 11 zugewandten Endabschnitt ein Innengewinde und in ihrem der Hülse 11 abgewandten Endabschnitt 3 einen sich gegen die Hülse 11 hin konisch erweiternden Innenflächenabschnitt 4 auf.

Der der Hülse 11 abgewandte Endabschnitt des separat in der Fig. 1a dargestellten Klemmringes 6 ist mit einem flanschartig nach aussen vorstehenden Kragen versehen. Dieser wird aussen durch einen sich konisch gegen die Hülse 11 hin erweiternden Aussenflächenabschnitt 5 begrenzt, der die gleiche Neigung aufweist wie der Innenflächenabschnitt 4 der Mutter. Der der Hülse 11 abgewandte Endabschnitt des Klemmringes ist ferner mit vier Paaren Schlitzen 7 versehen, die sich durchgehend von der Innenfläche bis zur Aussenfläche des Klemmringes erstrecken und dessen Endabschnitt in acht zur Ringachse parallele Zungen 8 unterteilen. Die zwei sich nebeneinander befindenden Schlitze 7 eines Paares verlaufen jeweils parallel zueinander und zu einer sich in der Mitte zwischen ihnen befindenden Ebene durch die Bohrungsachse und einen Radius. Die Schlitze der zwei sich gegenüberstehenden Paare fluchten miteinander und die Schlitze benachbarter Paare verlaufen rechtwinklig zueinander. Die Schlitze 7 erstrecken sich vom Ende des Klemmringes 6 her bis mindestens in den Bereich des konischen Aussenflächenabschnittes 5, und zwar im vorliegenden Fall bis in den hülsenseitig an den konischen Aussenflächenabschnitt 5 anschliessenden zylindrischen Abschnitt. An seinem nicht geschlitzten Ende weist der Klemmring einen sich gegen das geschlitzte Ende hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt 9 auf. Die lichte Weite des der Hülse 11 abgewandten Endabschnittes 3 der Mutter 2 ist grösser als diejenige des mit Schlitzen 7 versehenen Endabschnittes des Ringes 6, und zwar vorzugsweise mindestens etwa 30 % und beispielsweise etwa 50 % grösser.

Die Hülse 11 ist in der Mitte mit einem Sechskant und beidseitig von diesem mit einem Aussengewinde versehen. Die Innenfläche der Hülse 11 weist einen zylindrischen Mittelabschnitt und beidseitig von diesem einen sich gegen das betreffende Hülsenende hin konisch erweiternden Innenflächenabschnitt 10 auf, dessen Neigungswinkel grösser ist als derjenige des konischen Aussenflächenabschnittes 9 des Klemmringes 6.

Im folgenden soll nun anhand der Fig. 2 und 2a der Zusammenbau der Rohrverschraubung erläutert werden. Zuerst wird der Klemmring 6 in die Mutter 2 eingesetzt und dann die Mutter 2 locker auf die Hülse 11 aufgeschraubt, so dass noch keine Kraft auf den Klemmring 6 ausgeübt wird. An-

schliessend wird das Leitungsrohr 1 durch den Klemmring 6 hindurch so weit in die Hülse 11 eingeführt, dass es bis in den zylindrischen Abschnitt der Hülßenöffnung hineinragt. Nun wird die Mutter 2 mittels eines Schlüssels festgeschraubt. Dabei greift der konische Innenflächenabschnitt 4 der Mutter 2 am konischen Aussenflächenabschnitt 5 des Klemmrings 6 an. Dadurch wird der Klemmring 6 in die Hülse 11 hineingedrückt und sein nicht geschlitzter Endabschnitt unter einer plastischen Deformation zusammengedrückt. Der nicht geschlitzte Endabschnitt des Klemmrings 6 drückt dabei seinerseits das Leitungsrohr 1 zusammen und erzeugt in diesem eine Einschnürung, so dass nun der Klemmring 6 dicht und fest auf dem Leitungsrohr 1 sitzt. Ferner wird der konische Aussenflächenabschnitt 9 des Klemmrings 6 dicht gegen den konischen Innenflächenabschnitt 10 der Hülse gedrückt. Beim Festschrauben der Mutter 2 werden jedoch auch die Zungen 8 und der geschlitzte Endabschnitt des Klemmrings 6 gegen dessen Achse gedrückt. Dadurch entsteht ebenfalls eine Einschnürung im Leitungsrohr 1. Zudem werden die Zungen 8 gegeneinander gedrückt, so dass die Schlitz 7 zwischen ihnen schmaler werden. Da der Endabschnitt 3 der Mutter 2 eine lichte Weite aufweist, die grösser ist als diejenige des geschlitzten Endabschnittes des Klemmrings 6, sind die Schlitz 7 und Zungen 8 von aussen sichtbar. Die Abnahme der Breite der Schlitz 7 beim Festschrauben der Mutter 2 gibt nun ein Mass für die auf den Klemmring 6 ausgeübte Kraft. Der Klemmring 6 kann beispielsweise so bemessen werden, dass die optimale Festschraubung dadurch angezeigt wird, dass die Zungen 8 einander an ihren freien Enden gerade berühren. Die beschriebene Rohrverschraubung ermöglicht also, in einfacher Weise visuell festzustellen, wann die Mutter 2 ausreichend festgeschraubt ist.

Selbstverständlich kann die Mutter auch wieder losgeschraubt werden. Der Klemmring 6 bleibt dann auf dem Leitungsrohr 1 sitzen.

Die Hülse 11 ist wie erwähnt beidseitig mit einem konischen Innenflächenabschnitt 10 versehen und bildet also ein Kupplungsstück, um zwei Rohre lösbar miteinander zu verbinden.

Bei der Herstellung des Ringes 6 können jeweils mittels zwei auf einen Dorn aufgespannter Fräser im gleichen Arbeitsgang zwei sich gegenüberstehende Paare von Schlitz 7 gefräst werden. Anschliessend kann der Ring um 90° um seine Längsachse verschwenkt werden. Daraufhin können in einem weiteren Arbeitsgang die vier restlichen Schlitz 7 gefräst werden. Die Schlitz 7 lassen sich auf diese Weise mit relativ geringem Zeitaufwand herstellen.

Die Rohrverschraubung kann selbstverständlich in verschiedener Hinsicht modifiziert werden. Beispielsweise kann der zylindrische Mittelabschnitt der Hülßenbohrung mit einem nach innen vorstehenden Kragen versehen werden, der einen Anschlag für die einzuführenden Leitungsrohre bildet. Des weitern kann die Hülse auch einen Teil einer Mehrfachverzweigung bilden oder als Anschlussstutzen eines Behälters dienen.

Ferner kann auch der Klemmring 6 modifiziert werden. Beispielsweise können die Schlitz 7 statt paarweise nebeneinander und nur annähernd radial auch genau radial verlaufen. Sie müssen auch nicht genau parallel zur Achse verlaufen. Des weitern muss sich der konische Aussenflächenabschnitt 5 des Klemmrings 6 nicht unbedingt bis ganz zum Ende des Klemmrings erstrecken. Die Schlitz 7 sollen sich jedoch bis mindestens in den Bereich des konischen Aussenflächenabschnittes 5 erstrecken. Des weitern kann natürlich auch die Zahl der Schlitz 7 variiert werden.

Im übrigen kann das Leitungsrohr 1 statt aus Metall aus einem etwas elastisch deformierbaren und biegbaren Kunst-

stoff bestehen. Desgleichen können auch die Teile der Rohrverschraubung aus Kunststoff bestehen.

Der Schraubverschluss kann auch mit einem gummielastischen Dichtungsring versehen werden. Der letztere kann etwa aus dem unter dem Markennamen Neopren bekannten Chloropren-Polymerisat bestehen. Der konische Innenflächenabschnitt 10 der Hülse 11 würde dann durch eine eine Schulter bildende Erweiterung ersetzt, in die der Dichtungsring eingesetzt werden kann. Der Klemmring 6 würde dementsprechend durch einen Ring ersetzt, der an seinem den Schlitz 7en abgewandten Ende keine konische Aussenfläche, sondern einen Abschnitt mit einer radialen Ringfläche aufweist, um den Dichtungsring gegen die Schulterfläche der Hülse zu drücken. Die Aussenfläche des geschlitzten Teiles des Ringes kann sich gegen das freie Ende des Ringes hin konisch verjüngen, so dass die Zungen auch durch eine Mutter mit einer zylindrischen Bohrung zusammengedrückt werden können. Der mit Schlitz 7en versehene Ring würde in diesem Falle also nicht als Klemmring dienen, sondern eher die Funktion eines Sicherungsringes ausüben. Die Zungen des Ringes würden jedoch beim Festschrauben wiederum zusammengedrückt, so dass ihr Abstand ein Mass für den auf den Dichtungsring ausgeübten Druck gäbe. Dies ermöglicht, auch bei dieser Ausführung visuell festzustellen, wann der Ring optimal festgeschraubt ist.

PATENTANSPRUCH

Rohrverschraubung zum dichten Anschliessen eines Rohres (1), mit einem Leitungselement mit einer ein Aussengewinde aufweisenden Hülse (11), einer ein entsprechendes Innengewinde aufweisenden Mutter (2) und einem in die Mutter (2) einsetzbaren Ring (6), wobei der letztere einen sich gegen die Hülse (11) hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt (5) und die Mutter (2) einen bei festgeschraubter Mutter (2) am konischen Aussenflächenabschnitt (5) anliegenden Innenflächenabschnitt (4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (6) an seinem der Hülse (11) abgewandten Endabschnitt mit Schlitz 7 versehen ist, die den Endabschnitt des Ringes (6) in Zungen (8) unterteilen und sich vom Ringende bis mindestens in den Bereich des konischen Aussenflächenabschnittes (5) erstrecken, und dass der der Hülse (11) abgewandte Endabschnitt (3) der Mutter (2) eine grössere lichte Weite aufweist als der mit Schlitz 7 versehene Endabschnitt des Ringes (6), so dass die Schlitz 7 und Zungen (8) von aussen ersichtlich sind.

UNTERANSPRÜCHE

1. Rohrverschraubung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (6) ein Klemmring ist und an seinem den Schlitz 7en abgewandten Ende einen sich gegen die Schlitz 7 hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt (9) aufweist.

2. Rohrverschraubung nach Patentanspruch oder Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der den sich gegen die Hülse (11) hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt (5) aufweisende Abschnitt des Ringes (6) ein Kragen ist, der flanschartig über den an ihn anschliessenden Ringabschnitt hinausragt und dass sich die Schlitz 7 bis in den letzteren erstrecken.

3. Rohrverschraubung nach Patentanspruch oder Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vier Paare Schlitz 7 vorhanden sind, und dass jeweils zwei nebeneinander angeordnete, zusammen ein Paar bildende Schlitz 7 zueinander parallel sind und mit den gegenüberstehenden Schlitz 7 fluchten.

4. Rohrverschraubung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die lichte Weite des der Hülse (11) abgewandten Endabschnittes (3) der Mutter (2) mindestens 30 % grösser ist als diejenige des mit Schlitz (7) versehenen Endabschnittes des Ringes (6).

5. Rohrverschraubung nach Patentanspruch, dadurch ge-

kennzeichnet, dass sie einen in die Hülse einsetzbaren gummielastischen Dichtungsring aufweist und dass der den konischen Aussenflächenabschnitt aufweisende Ring an seinem den Schlitz abgewandten Ende einen Abschnitt aufweist, um den Dichtungsring gegen eine Fläche der Hülse zu drücken.

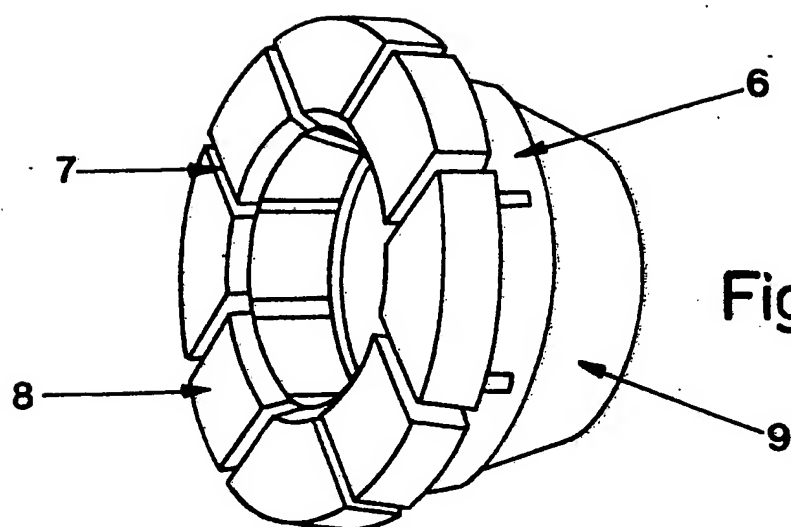


Fig. 1a

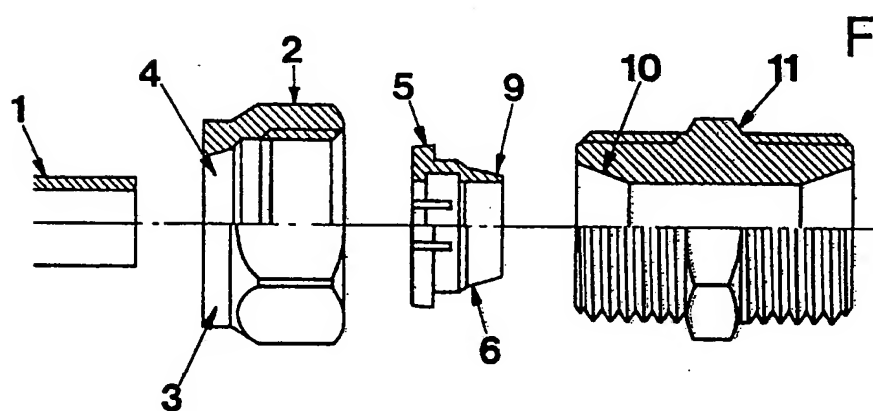


Fig. 1

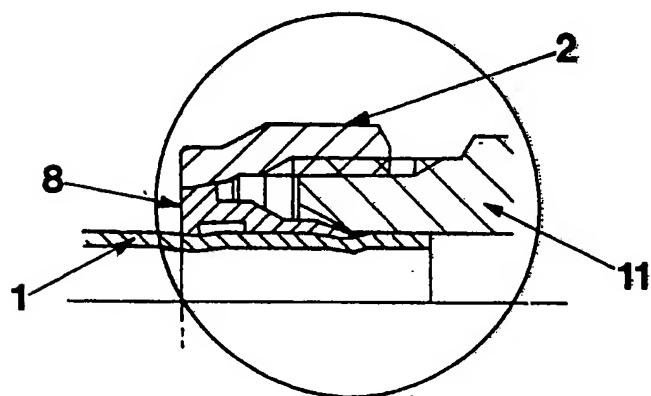


Fig. 2a

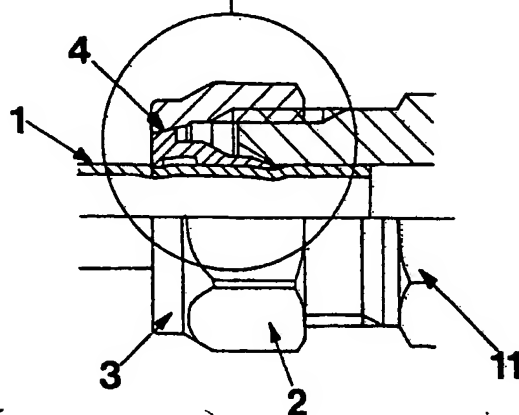


Fig. 2



(19)

CH PATENTSCHRIFT

A 5

(11)

598 530

M

- (21) Gesuchsnummer: 4826/76
(61) Zusatz zu:
(62) Teilgesuch von:
(22) Anmeldungsdatum: 15. 4. 1976, 15¹/₂ h
(33) (32) (31) Priorität:

- Patent erteilt: 15. 11. 1977
(45) Patentschrift veröffentlicht: 28. 4. 1978
-

- (54) Titel: **Rohrverschraubung**

- (73) Inhaber: **Bogårdhskopplingar AB, Kungsör (Schweden)**

- (74) Vertreter: **Patentanwaltsbüro Eder & Cie., Basel**

- (72) Erfinder: **Olle Bogardh, Kungsör (Schweden)**

Die Erfindung betrifft eine Rohrverschraubung zum dichten Anschliessen eines Rohres, mit einem Leitungselement mit einer ein Aussengewinde aufweisenden Hülse, einer ein entsprechendes Innengewinde aufweisenden Mutter und einem in die Mutter einsetzbaren Ring, wobei der letztere einen sich gegen die Hülse hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt und die Mutter einen bei festgeschraubter Mutter am konischen Aussenflächenabschnitt anliegenden Innenflächenabschnitt aufweist.

Derartige Rohrverschraubungen können etwa eine Hülse mit einer durchgehenden Längsöffnung aufweisen, an deren beiden Enden je ein Leitungsrohr oder ein Schlauch angeschlossen werden kann. Die Hülsen können aber auch als Verzweigungen oder als Anschlussstutzen von Behältern ausgebildet sein.

Rohrverschraubungen dieser Art sind beispielsweise aus dem Band I, Lueger, Lexikon der Technik, Ausgabe 1960, Deutsche Verlagsanstalt GmbH, Stuttgart, bekannt. Bei diesen vorbekannten Rohrverschraubungen ist der Ring als Klemmring ausgebildet und an beiden Enden mit einer sich gegen das andere Ende hin konisch erweiternden Fläche versehen. Die Mutter und die Hülse weisen dann je einen entsprechenden konischen Innenflächenabschnitt auf. Der Öffnungswinkel des konischen Innenflächenabschnittes der Hülse ist dabei normalerweise kleiner als derjenige des konischen Innenflächenabschnittes der Mutter. Beim Festschrauben der Mutter wird der Ring in die Hülse hineingedrückt und dadurch an beiden Enden, insbesondere aber an seinem in die Hülse hineinragenden Ende, unter einer plastischen Deformation nach innen gedrückt. In dem vorher durch den Ring hindurch in die Hülse eingesteckten Rohr entsteht dann, ebenfalls unter einer plastischen Deformation, eine Einschnürung.

Bei diesen vorbekannten Rohrverschraubungen weist die Mutter an ihrem der Hülse abgewandten Ende einen nach innen vorstehenden Kragen auf, dessen lichte Weite nur wenig grösser ist als der Aussendurchmesser des Rohres. Beim Festschrauben ist der Klemmring daher nicht sichtbar. Es besteht nun ein gewisses Risiko, dass die Mutter entweder zu wenig oder zu stark festgeschraubt wird. Wird die Mutter zu wenig festgeschraubt, hält die Verbindung nicht und ist vor allem nicht dicht. Wird die Mutter zu stark festgeschraubt, können der Klemmring und/oder das Rohr beschädigt werden, was dann wiederum zur Entstehung von Leckstellen führt.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Rohrverschraubung zu schaffen, bei der visuell feststellbar ist, wann die Mutter genügend festgeschraubt ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Rohrverschraubung der einleitend genannten Art gelöst, die erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet ist, dass der Ring an seinem der Hülse abgewandten Endabschnitt mit Schlitzfenstern versehen ist, die den Endabschnitt des Ringes in Zungen unterteilen und sich vom Ringende bis mindestens in den Bereich des konischen Aussenflächenabschnittes erstrecken, und dass der der Hülse abgewandte Endabschnitt der Mutter eine grössere lichte Weite aufweist als der mit Schlitzfenstern versehene Endabschnitt des Ringes, so dass die Schlitzfenster und Zungen von aussen ersichtlich sind.

Der Ring kann nun als Klemmring ausgebildet sein, der an seinem nicht geschlitzten Ende einen sich gegen das geschlitzte Ende hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt aufweist. Die Hülse ist dann mit einem sich entsprechend konisch erweiternden Innenflächenabschnitt versehen.

Das Problem, dass es schwierig ist, die Mutter mit optimaler Stärke festzuschrauben, stellt sich oft auch bei der Verwendung gummielastischer Dichtungsringe. Die Rohrverschraubung kann nun auch zusätzlich zu dem mit Schlitzfenstern

versehenen Ring einen in die Hülse einsetzbaren gummielastischen Dichtungsring aufweisen. Der mit Schlitzfenstern versehene Ring wird dann an seinem den Schlitzfenstern abgewandten Ende mit einem Abschnitt versehen, um den Dichtungsring gegen eine Fläche der Hülse zu drücken.

Der Erfindungsgegenstand soll nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert werden. In der Zeichnung zeigen

die Fig. 1 einen axialen Halbschnitt eines Leitungsrohres und der drei Teile einer Rohrverschraubung vor dem Verschrauben,

die Fig. 1a eine axonometrische Ansicht eines Klemmringes,

die Fig. 2 einen axialen Halbschnitt eines in der Rohrverschraubung festgeklebten Leitungsrohres und

die Fig. 2a einen Ausschnitt aus der Fig. 2, in grösserem Massstab.

In der Fig. 1 sind ein kreiszylindrisches Leitungsrohr 1 und drei Teile einer Rohrverschraubung, nämlich eine Mutter 2, ein Klemmring 6 und eine Hülse 11 ersichtlich. Das Leitungsrohr 1 und die drei Teile der Rohrverschraubung können alle aus Metall bestehen.

Die Mutter 2 weist in ihrem der Hülse 11 zugewandten Endabschnitt ein Innengewinde und in ihrem der Hülse 11 abgewandten Endabschnitt 3 einen sich gegen die Hülse 11 hin konisch erweiternden Innenflächenabschnitt 4 auf.

Der der Hülse 11 abgewandte Endabschnitt des separat in der Fig. 1a dargestellten Klemmringes 6 ist mit einem flanschartig nach aussen vorstehenden Kragen versehen. Dieser wird aussen durch einen sich konisch gegen die Hülse 11 hin erweiternden Aussenflächenabschnitt 5 begrenzt, der die gleiche Neigung aufweist wie der Innenflächenabschnitt 4 der Mutter. Der der Hülse 11 abgewandte Endabschnitt des Klemmringes ist ferner mit vier Paaren Schlitzfenstern 7 versehen, die sich durchgehend von der Innenfläche bis zur Aussenfläche des Klemmringes erstrecken und dessen Endabschnitt in acht zur Ringachse parallele Zungen 8 unterteilen. Die zwei sich nebeneinander befindenden Schlitzfenster 7 eines Paares verlaufen jeweils parallel zueinander und zu einer sich in der Mitte zwischen ihnen befindenden Ebene durch die Bohrungssachse und einen Radius. Die Schlitzfenster der zwei sich gegenüberstehenden Paare fluchten miteinander und die Schlitzfenster benachbarter Paare verlaufen rechtwinklig zueinander. Die Schlitzfenster 7 erstrecken sich vom Ende des Klemmringes 6 her bis mindestens in den Bereich des konischen Aussenflächenabschnittes 5, und zwar im vorliegenden Fall bis in den hülsenseitig an den konischen Aussenflächenabschnitt 5 anschliessenden zylindrischen Abschnitt. An seinem nicht geschlitzten Ende weist der Klemmring einen sich gegen das geschlitzte Ende hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt 9 auf. Die lichte Weite des der Hülse 11 abgewandten Endabschnittes 3 der Mutter 2 ist grösser als diejenige des mit Schlitzfenstern 7 versehenen Endabschnittes des Ringes 6, und zwar vorzugsweise mindestens etwa 30 % und beispielsweise etwa 50 % grösser.

Die Hülse 11 ist in der Mitte mit einem Sechskant und beidseitig von diesem mit einem Aussengewinde versehen. Die Innenfläche der Hülse 11 weist einen zylindrischen Mittelabschnitt und beidseitig von diesem einen sich gegen das betreffende Hülsenende hin konisch erweiternden Innenflächenabschnitt 10 auf, dessen Neigungswinkel grösser ist als derjenige des konischen Aussenflächenabschnittes 9 des Klemmringes 6.

Im folgenden soll nun anhand der Fig. 2 und 2a der Zusammenbau der Rohrverschraubung erläutert werden. Zuerst wird der Klemmring 6 in die Mutter 2 eingesetzt und dann die Mutter 2 locker auf die Hülse 11 aufgeschraubt, so dass noch keine Kraft auf den Klemmring 6 ausgeübt wird. An-

schliessend wird das Leitungsrohr 1 durch den Klemmring 6 hindurch so weit in die Hülse 11 eingeführt, dass es bis in den zylindrischen Abschnitt der Hülseöffnung hineinragt. Nun wird die Mutter 2 mittels eines Schlüssels festgeschraubt. Dabei greift der konische Innenflächenabschnitt 4 der Mutter 2 am konischen Aussenflächenabschnitt 5 des Klemmrings 6 an. Dadurch wird der Klemmring 6 in die Hülse 11 hineingedrückt und sein nicht geschlitzter Endabschnitt unter einer plastischen Deformation zusammengedrückt. Der nicht geschlitzte Endabschnitt des Klemmrings 6 drückt dabei seinerseits das Leitungsrohr 1 zusammen und erzeugt in diesem eine Einschnürung, so dass nun der Klemmring 6 dicht und fest auf dem Leitungsrohr 1 sitzt. Ferner wird der konische Aussenflächenabschnitt 9 des Klemmrings 6 dicht gegen den konischen Innenflächenabschnitt 10 der Hülse gedrückt. Beim Festschrauben der Mutter 2 werden jedoch auch die Zungen 8 und der geschlitzte Endabschnitt des Klemmrings 6 gegen dessen Achse gedrückt. Dadurch entsteht ebenfalls eine Einschnürung im Leitungsrohr 1. Zudem werden die Zungen 8 gegeneinander gedrückt, so dass die Schlitz 7 zwischen ihnen schmaler werden. Da der Endabschnitt 3 der Mutter 2 eine lichte Weite aufweist, die grösser ist als diejenige des geschlitzten Endabschnittes des Klemmrings 6, sind die Schlitz 7 und Zungen 8 von aussen sichtbar. Die Abnahme der Breite der Schlitz 7 beim Festschrauben der Mutter 2 gibt nun ein Mass für die auf den Klemmring 6 ausgeübte Kraft. Der Klemmring 6 kann beispielsweise so bemessen werden, dass die optimale Festschraubung dadurch angezeigt wird, dass die Zungen 8 einander an ihren freien Enden gerade berühren. Die beschriebene Rohrverschraubung ermöglicht also, in einfacher Weise visuell festzustellen, wann die Mutter 2 ausreichend festgeschraubt ist.

Selbstverständlich kann die Mutter auch wieder losgeschraubt werden. Der Klemmring 6 bleibt dann auf dem Leitungsrohr 1 sitzen.

Die Hülse 11 ist wie erwähnt beidseitig mit einem konischen Innenflächenabschnitt 10 versehen und bildet also ein Kupplungsstück, um zwei Rohre lösbar miteinander zu verbinden.

Bei der Herstellung des Ringes 6 können jeweils mittels zwei auf einen Dorn aufgespannter Fräser im gleichen Arbeitsgang zwei sich gegenüberstehende Paare von Schlitz 7 gefräst werden. Anschliessend kann der Ring um 90° um seine Längsachse verschwenkt werden. Daraufhin können in einem weiteren Arbeitsgang die vier restlichen Schlitz 7 gefräst werden. Die Schlitz lassen sich auf diese Weise mit relativ geringem Zeitaufwand herstellen.

Die Rohrverschraubung kann selbstverständlich in verschiedener Hinsicht modifiziert werden. Beispielsweise kann der zylindrische Mittelabschnitt der Hülsebohrung mit einem nach innen vorstehenden Kragen versehen werden, der einen Anschlag für die einzuführenden Leitungsrohre bildet. Des weiteren kann die Hülse auch einen Teil einer Mehrfachverzweigung bilden oder als Anschlussstutzen eines Behälters dienen.

Ferner kann auch der Klemmring 6 modifiziert werden. Beispielsweise können die Schlitz statt paarweise nebeneinander und nur annähernd radial auch genau radial verlaufen. Sie müssen auch nicht genau parallel zur Achse verlaufen. Des weiteren muss sich der konische Aussenflächenabschnitt 5 des Klemmrings 6 nicht unbedingt bis ganz zum Ende des Klemmrings erstrecken. Die Schlitz sollen sich jedoch bis mindestens in den Bereich des konischen Aussenflächenabschnittes 5 erstrecken. Des weiteren kann natürlich auch die Zahl der Schlitz variiert werden.

Im übrigen kann das Leitungsrohr 1 statt aus Metall aus einem etwas elastisch deformierbaren und biegbaren Kunst-

stoff bestehen. Desgleichen können auch die Teile der Rohrverschraubung aus Kunststoff bestehen.

Der Schraubverschluss kann auch mit einem gummielastischen Dichtungsring versehen werden. Der letztere kann etwa aus dem unter dem Markennamen Neopren bekannten Chloropren-Polymerisat bestehen. Der konische Innenflächenabschnitt 10 der Hülse 11 würde dann durch eine eine Schulter bildende Erweiterung ersetzt, in die der Dichtungsring eingesetzt werden kann. Der Klemmring 6 würde dementsprechend durch einen Ring ersetzt, der an seinem den Schlitz abgewandten Ende keine konische Aussenfläche, sondern einen Abschnitt mit einer radialen Ringfläche aufweist, um den Dichtungsring gegen die Schulterfläche der Hülse zu drücken. Die Aussenfläche des geschlitzten Teiles des Ringes kann sich gegen das freie Ende des Ringes hin konisch verjüngen, so dass die Zungen auch durch eine Mutter mit einer zylindrischen Bohrung zusammengedrückt werden können. Der mit Schlitz versehen Ring würde in diesem Falle also nicht als Klemmring dienen, sondern eher die Funktion eines Sicherungsringes ausüben. Die Zungen des Ringes würden jedoch beim Festschrauben wiederum zusammengedrückt, so dass ihr Abstand ein Mass für den auf den Dichtungsring ausgeübten Druck gäbe. Dies ermöglicht, auch bei dieser Ausführung visuell festzustellen, wann der Ring optimal festgeschraubt ist.

PATENTANSPRUCH

Rohrverschraubung zum dichten Anschliessen eines Rohres (1), mit einem Leitungselement mit einer ein Aussengewinde aufweisenden Hülse (11), einer ein entsprechendes Innengewinde aufweisenden Mutter (2) und einem in die Mutter (2) einsetzbaren Ring (6), wobei der letztere einen sich gegen die Hülse (11) hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt (5) und die Mutter (2) einen bei festgeschraubter Mutter (2) am konischen Aussenflächenabschnitt (5) anliegenden Innenflächenabschnitt (4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (6) an seinem der Hülse (11) abgewandten Endabschnitt mit Schlitz (7) versehen ist, die den Endabschnitt des Ringes (6) in Zungen (8) unterteilen und sich vom Ringende bis mindestens in den Bereich des konischen Aussenflächenabschnittes (5) erstrecken, und dass der der Hülse (11) abgewandte Endabschnitt (3) der Mutter (2) eine grössere lichte Weite aufweist als der mit Schlitz (7) versehene Endabschnitt des Ringes (6), so dass die Schlitz (7) und Zungen (8) von aussen ersichtlich sind.

UNTERANSPRÜCHE

1. Rohrverschraubung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (6) ein Klemmring ist und an seinem den Schlitz (7) abgewandten Ende einen sich gegen die Schlitz (7) hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt (9) aufweist.

2. Rohrverschraubung nach Patentanspruch oder Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der den sich gegen die Hülse (11) hin konisch erweiternden Aussenflächenabschnitt (5) aufweisende Abschnitt des Ringes (6) ein Kragen ist, der flanschartig über den an ihn anschliessenden Ringabschnitt hinausragt und dass sich die Schlitz (7) bis in den letzteren erstrecken.

3. Rohrverschraubung nach Patentanspruch oder Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vier Paare Schlitz (7) vorhanden sind, und dass jeweils zwei nebeneinander angeordnete, zusammen ein Paar bildende Schlitz (7) zueinander parallel sind und mit den gegenüberstehenden Schlitz (7) fluchten.

4. Rohrverschraubung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die lichte Weite des der Hülse (11) abgewandten Endabschnittes (3) der Mutter (2) mindestens 30 % grösser ist als diejenige des mit Schlitz (7) versehenen Endabschnittes des Ringes (6).

5. Rohrverschraubung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet,

kennzeichnet, dass sie einen in die Hülse einsetzbaren gummielastischen Dichtungsring aufweist und dass der den konischen Aussenflächenabschnitt aufweisende Ring an seinem den Schlitz abgewandten Ende einen Abschnitt aufweist, um den Dichtungsring gegen eine Fläche der Hülse zu drücken.

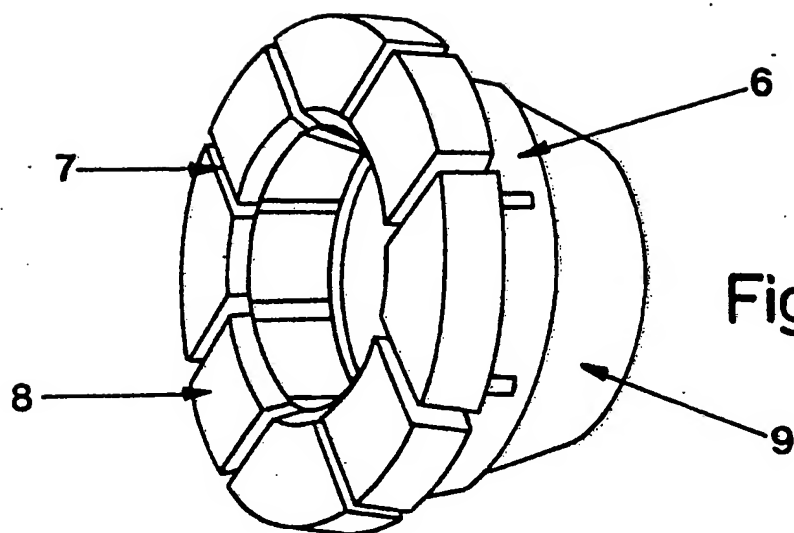


Fig. 1a

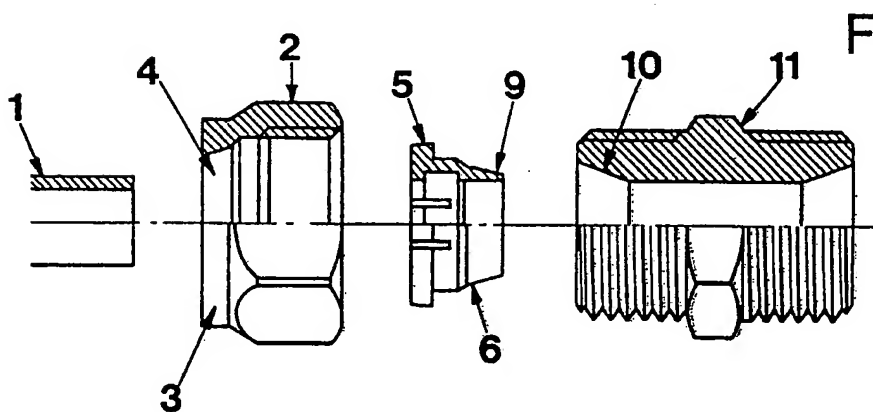


Fig. 1

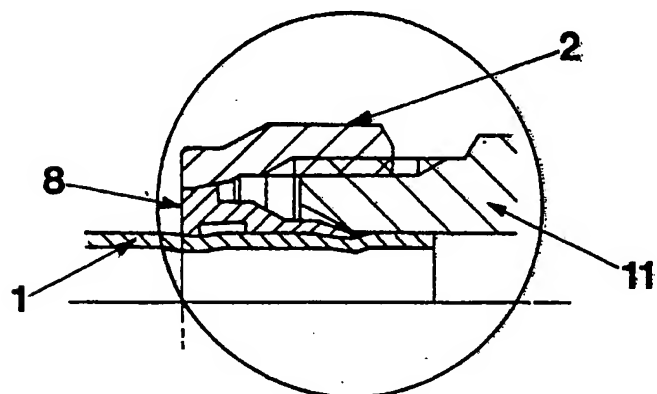


Fig. 2a

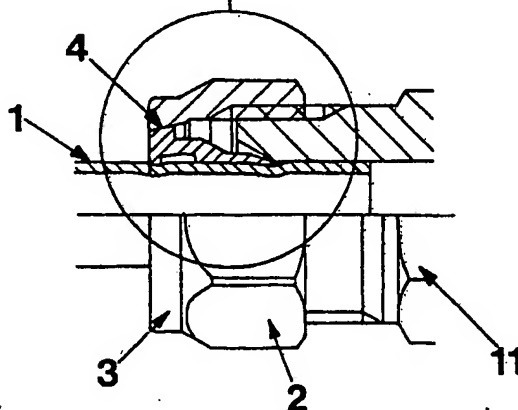


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.